

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-203787

(43)Date of publication of application : 04.08.1998

(51)Int.Cl.

B66D 1/54

(21)Application number : 09-010909

(71)Applicant : TEC CORP

(22)Date of filing : 24.01.1997

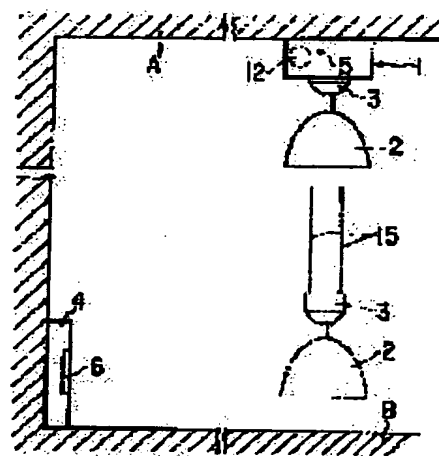
(72)Inventor : MASUDA TOSHIFUMI
SUZUKI KEIZO

(54) ELECTRIC LIFT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily and visually confirm existence of abnormality of a wire rope suspending a lifting part on which a suspended article is supported with high reliability.

SOLUTION: This device is furnished with a lift device main body 1 set on a ceiling A side high place with an electric take-up device 12 furnished with a motor free to reversely rotate to drive a take-up drum to wind and unwind a wire rope 15 built-in it, a lifting part 3 suspended on the wire rope 15 by supporting lighting equipment (suspended article) 2 and a control panel 4 set on a floor B side and to reversely rotate the motor. A visual sensor 5 to monitor the wire rope 15 is provided against this rope 15 in the neighbourhood of a route of the wire rope 15 on the lift device main body 1, and a display 6 for monitor to visualize an image pick-up signal supplied from the visual sensor 5 is provided on the control panel 4. Consequently, it is possible to monitor a state of the wire rope on a display screen on the floor side.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-203787

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月4日

(51) Int.Cl.⁶

B 6 6 D 1/54

識別記号

F I

B 6 6 D 1/54

C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-10909

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月24日

(71) 出願人 000003562

株式会社テック

静岡県田方郡大仁町大仁570番地

(72) 発明者 増田 敏文

静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック三島工場内

(72) 発明者 鈴木 恵三

静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック三島工場内

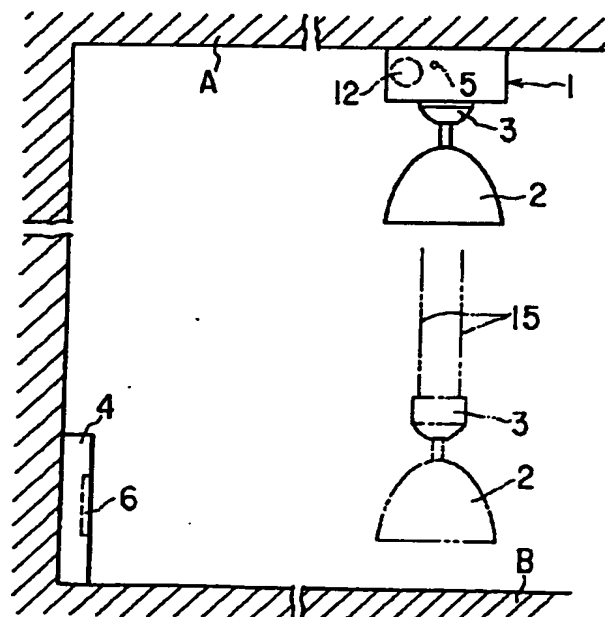
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 電動昇降装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、懸垂物が支持された昇降部を吊持したワイヤロープの異常の有無を容易かつ高い信頼性で目視確認できる電動昇降装置を得ることにある。

【解決手段】ワイヤロープ15を巻取り・巻き戻しする巻取りドラムを駆動する正逆回転可能なモータを備えた電動巻取り装置12を内蔵して天井A側高所に設置される昇降装置本体1と、照明器具(懸垂物)2を支持してワイヤロープ15に吊持される昇降部3と、床B側に設置されて前記モータを正逆回転させる制御盤4と、を具備する電動昇降装置を前提とする。ワイヤロープ15を監視する視覚センサ5を、昇降装置本体1でのワイヤロープ15の経路の近傍にこのロープ15と対向して設けるとともに、視覚センサ5から供給される撮像信号を視覚化するモニタ用ディスプレイ6を制御盤4に設ける。それにより、床側のディスプレイ画面上でワイヤロープの状態を監視できることを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ワイヤロープを巻取り・巻き戻しする巻取りドラムを駆動する正逆回転可能なモータを備えた電動巻取り装置を内蔵して天井側高所に設置される昇降装置本体と、懸垂物を支持して前記ワイヤロープに吊持される昇降部と、床側に設置されて前記モータを正逆回転させる制御盤と、前記昇降装置本体での前記ワイヤロープの経路の近傍にこのロープと対向して設けられ前記ワイヤロープを監視する視覚センサと、前記制御盤もしくはその近傍に設けられて前記視覚センサから供給される撮像信号を視覚化するモニタ用ディスプレイと、を具備した電動昇降装置。

【請求項2】ワイヤロープを巻取り・巻き戻しする巻取りドラムを駆動する正逆回転可能なモータを備えた電動巻取り装置を内蔵して天井側高所に設置される昇降装置本体と、懸垂物を支持して前記ワイヤロープに吊持される昇降部と、床側に設置されて前記モータを正逆回転させる制御盤と、前記昇降装置本体での前記ワイヤロープの経路の近傍にこのロープと対向して設けられ前記ワイヤロープを監視する視覚センサと、前記制御盤もしくは前記昇降装置本体に設けられて前記視覚センサから供給される撮像信号を処理して前記ワイヤロープの異常を自動的に検出する信号処理装置と、前記制御盤もしくは前記昇降装置本体に設けられて前記信号処理装置による前記ワイヤロープの異常検出に基づいて動作されるアラームと、を具備した電動昇降装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、体育館等の高天井に設置される照明器具などの懸垂物を吊持したワイヤロープをモータ動力を用いて巻取りドラムに巻取り・巻き戻すことによって前記懸垂物を昇降させる電動昇降装置に関する。

【0002】

【従来の技術】学校の体育館等の高天井に設置されて照明器具を昇降させる電動昇降装置は、ワイヤロープに吊持される昇降部に照明器具を支持し、天井側高所に配置された昇降装置本体の電動巻取り装置を床側に設置された制御盤での操作により動作させて、この巻取り装置の巻取りドラムに前記ロープを巻取り・巻き戻しすることにより、照明器具を昇降させて、この器具等の保守・点検を可能にしている。

【0003】ところで、小・中学校の体育館の天井高さは10m程度の所が多く、そこに使用される照明器具も小型・軽量であるため、これらの照明器具を昇降させる電動昇降装置には吊下げ荷重が10Kg以下のものが多く用いられ、その関係から、こうした装置のワイヤロープには、その線径が1mm～1.2mm程度のミニチュアロープが使用されている。

【0004】この種の電動昇降装置においては、上昇した昇降部が昇降装置本体に収納された際に、照明器具が不用意に落下しないように、昇降部はロック機構により昇降装置本体に機械的に係止されるように配慮されている。しかし、こうした配慮がなされていようと、仮に昇降部の昇降中にワイヤロープが切断されるようなことがあると、その瞬間に昇降部とともに照明器具が落下してしまう。

【0005】そこで、こうした事態を未然に防ぐために、現状では、製造者側が取扱説明書や点検表の中にワイヤロープの点検項目を設けて、それにしたがったワイヤロープの定期点検を使用者側をお願いしている。そして、使用者側においての点検の実際は、高天井に上昇配置された照明器具を床面まで下降させ、その状態で天井側高所の昇降装置本体から床側まで垂れ下がったワイヤロープを、その全長に渡り床面側から見上げて目視観察することにより、ワイヤロープの異状の有無を確認するというものであった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記のようにワイヤロープは細く、しかも、床面から昇降装置本体までの高さが約10mと高いため、前記目視検査でワイヤロープ全体の異常を確認することは、実質的に困難であり、その検査に信頼を置けずワイヤロープの異常を見落とし易いという問題がある。しかも、こうした事情からワイヤロープの異常を早期に発見して、照明器具が落下する可能性を警告して、仮に照明器具などの懸垂物が落下するような最悪の事態に至っても、それに伴う人的被害を防止するような対策を講じることができなかった。

【0007】したがって、本発明が解決しようとする第1の課題は、懸垂物が支持された昇降部を吊持したワイヤロープの異常の有無を容易にかつ高い信頼性をもって目視確認できる電動昇降装置を得ることにある。

【0008】また、本発明が解決しようとする第2の課題は、懸垂物が支持された昇降部を吊持したワイヤロープの異常の有無を容易にかつ高い信頼性をもって自動確認できるとともに、前記異常を検出した場合に懸垂物の落下の可能性を知らせることができる電動昇降装置を得ることにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、ワイヤロープを巻取り・巻き戻しする巻取りドラムを駆動する正逆回転可能なモータを備えた電動巻取り装置を内蔵して天井

側高所に設置される昇降装置本体と、懸垂物を支持して前記ワイヤロープに吊持される昇降部と、床側に設置されて前記モータを正逆回転させる制御盤と、を具備する電動昇降装置を前提とする。

【0010】そして、前記第1の課題を解決するために請求項1の発明は、前記ワイヤロープを監視する視覚センサを、前記昇降装置本体での前記ワイヤロープの経路の近傍にこのロープと対向して設けるとともに、この視覚センサから供給される撮像信号を視覚化するモニタ用ディスプレイを前記制御盤もしくはその近傍に設けたものである。

【0011】この請求項1の発明において、視覚センサはワイヤロープが巻取りドラムに巻取り・巻き戻しされるたびに、ワイヤロープを撮像する。制御盤側のモニタ用ディスプレイは、前記視覚センサから供給される撮像信号を視覚化する。そのため、使用者は床側においてディスプレイの画面を目視することにより、巻取りドラムに巻取り・巻き戻されるワイヤロープの異常の有無を確認できる。

【0012】また、前記第2の課題を解決するために請求項2の発明は、前記ワイヤロープを監視する視覚センサを、前記昇降装置本体での前記ワイヤロープの経路の近傍にこのロープと対向して設け、この視覚センサから供給される撮像信号を処理して前記ワイヤロープの異常を自動的に検出する信号処理装置を、前記制御盤もしくは前記昇降装置本体に設けるとともに、この信号処理装置による前記ワイヤロープの異常検出に基づいて動作されるアラームを前記制御盤もしくは前記昇降装置本体に設けたものである。

【0013】この請求項2の発明において、視覚センサはワイヤロープが巻取りドラムに巻取り・巻き戻しされるたびに、ワイヤロープを撮像する。信号処理装置は、視覚センサから供給される撮像信号を処理して前記ワイヤロープの異常を自動的に検出する。アラームは、信号処理装置による前記ワイヤロープの異常検出に基づいて警告動作をする。そのため、人間の視覚によることなく、巻取りドラムに巻取り・巻き戻されるワイヤロープの異常の有無を信号処理により自動的に検出できるとともに、その異常検出に基づき自動的に警告を発して、懸垂物が落下する可能性があることを知らせることができ

る。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図1～図3を参照して本発明の第1の実施の形態を説明する。

【0015】図2は第1の実施の形態に係る照明器具用電動昇降装置全体の構成を概略的に示す図であって、この図に示されるように電動昇降装置は、学校の体育館等の高い天井A側高所に設置される昇降装置本体1と、懸垂物として例えば照明器具2を支持する昇降部3と、床B側に設置される制御盤4と、視覚センサ5と、モニタ

用ディスプレイ6とを具備する。

【0016】図1に示されるように昇降装置本体1は、天井側高所に固定される箱形の本体フレーム11内に電動巻取り装置12を内蔵して形成されている。電動巻取り装置12は、ブレーキ付きであって正逆回転可能なモータ13と、このモータ13の出力軸に歯車減速機17を介して連結された巻取りドラム14とを備えている。本体フレーム11内にはワイヤロープ15の引き回し用ガイドローラ16が複数設けられ、これらを経由するワイヤロープ15の一端部は巻取りドラム14に連結されている。ワイヤロープ15の他端部15aは本体フレーム11内に設けた図示しないロープ固定部に連結され、かつ、ワイヤロープ15の中間部は、本体フレーム11の下壁に形成された開口11aより垂れ下がることができるようになっている。

【0017】昇降部3は、その内部に一对の図示しない吊持用ガイドローラを有しており、これらのローラに、昇降部3の上面から出入りされる前記ワイヤロープ15の中間部を経由させて、このワイヤロープ15に吊持されている。昇降部3は、その下側に照明器具2を取付けている。ワイヤロープ15には照明器具2の重量に見合った線径のもの、例えば1mm～1.2mm程度の比較的細いワイヤロープが採用されている。

【0018】照明器具2および昇降部3は、電動巻取り装置12を動作させて、この装置12の巻取りドラム14にワイヤロープ15を巻取り・巻き戻しすることにより昇降される。この昇降高さは例えば約10m程度である。

【0019】昇降部3の側面には一对の係合凸部3aが突設されていて、これらは昇降部3の少なくとも上部が前記開口11aを通して本体フレーム11内に収容されたときに、本体フレーム11内に設けられた図示しない一对の係合爪に着脱可能に係合される。係合凸部3aと係合爪とはロック機構を形成し、この機構により、前記のように昇降部3が本体フレーム11内に収容されると、この昇降部3を機械的にロックして、照明器具2等が不用意に脱落しないようになっている。また、前記ロック状態においては公知のように昇降装置本体1と昇降部3との間に電氣的接続がなされて、この昇降部3を介して照明器具2への通電が可能になっている。

【0020】ワイヤロープ15の監視情報を得るための視覚センサ5は、昇降装置本体1でのワイヤロープ15の経路の近傍にこのロープ15と対向して設置されている。なお、この設置に当たり、視覚センサ5は昇降装置本体1の内部ではなく外部に設けることもできるが、図1のように本体フレーム11内に内蔵する場合には視覚センサ5を本体フレーム11で保護でき、また、本体フレーム11の外表面に等設ける場合にはワイヤロープ15の監視に当たりその監視視野を外部光で照らして、殊更に照明を要することがない。そして、この第1の実施

の形態のように昇降装置本体1内に視覚センサ5を設ける場合、このセンサ5を巻取りドラム14の近傍に設置する方が、巻取りドラム14から視覚センサ5までの距離を極力短くでき、それによりワイヤロープ15のほとんど全長を監視できる点で優れている。

【0021】視覚センサ5にはCCDを受光素子としたマイクロカメラを用いることができる。これに代えて、光ファイバー束の一端面をワイヤロープ15に対向させるとともに、このファイバー束の他端面にCCDの受光素子を連結してなる視覚センサを使用することもできる。要すれば、視覚センサ5にはその撮像動作によりワイヤロープ15の状態を監視情報として得ることができるものであれば、いかなるセンサでも採用できる。また、この視覚センサ5の監視視野を照明してより鮮明な画像を得るために、図示しない照明手段を併用するとよく、この手段としては本体フレーム11に内蔵される小型照明灯、もしくは前記光ファイバー束を設ける場合、その一部を照明用として利用して、この照明用ファイバー束の他端部に光源を設けてなる照明手段を採用できる。

【0022】前記制御盤4は、床B側で容易に操作できる高さ位置に配置され、これには、図3に示されるように天井Aに設置された昇降装置本体1の数、または複数の昇降装置本体1を一グループとしてまとめて制御する場合に、そのグループ数に応じた数の上昇スイッチ21、同様な下降スイッチ22が設けられているとともに、警報スイッチ23と、アラーム24と、前記モニタ用ディスプレイ6と、図示しない監視制御部とが夫々設けられている。

【0023】上昇スイッチ21は、それをオン操作している間中前記モータ13を正転させワイヤロープ15を巻戻し、照明器具2を床B側に下降させるために使用される。同様に、下降スイッチ22は、それをオン操作している間中モータ13を正転させワイヤロープ15を巻取り、照明器具2を床Bから天井A側に向けて上昇させるために使用される。そして、これらのスイッチ21、22をオン操作したときには、それに連動して制御盤6に内蔵された図示しない監視制御部によって、前記視覚センサ5の撮像動作および必要に応じて設置される照明手段の点灯動作が実施されるようになっている。更に、前記監視制御部は視覚センサ5から供給される撮像信号を処理してモニタ用ディスプレイ6に映像化するようになっている。

【0024】警報スイッチ23はそれをオンさせることによって、例えば鳴動して警報動作をなす音響警報器等のアラーム24を、前記スイッチ23が操作されてオフされるまで警報動作を継続させるのに使用される。

【0025】モニタ用ディスプレイ6には、モノクロ又はカラーのテレビジョン受像機や、液晶を用いたフラットパネルディスプレイ等が採用される。なお、このディ

スプレイ6は制御盤4内ではなく、この制御盤4の近傍に配置してもよい。

【0026】前記第1の実施の形態に係る電動昇降装置においては、制御盤4でのスイッチ操作で電動巻取り装置12を動作させることにより、昇降部3とともに照明器具2を昇降させて、そのメンテナンス等が必要な時期に実施される。そして、この際において同時にワイヤロープ15の状態を監視できる。

【0027】詳しくは、ワイヤロープ15の巻取りドラム14に対する巻取り・巻き戻しに従い、ワイヤロープ15が視覚センサ5の監視視野を通過するため、このロープ15を視覚センサ5が撮像動作して、その撮像信号は視覚センサ5と制御盤4とを接続した信号ケーブル等の電送手段18（図3参照）を介して制御盤4に供給される。そのため、制御盤4においては、その監視制御部によりモニタ用ディスプレイ6に前記撮像信号が映像化して映し出される。

【0028】そのため、メンテナンスなどを行う使用者はディスプレイ6の画面を見ることにより、ワイヤロープ15に異常があるのかどうかを確認することができる。こうしたワイヤロープ15の点検作業によれば、床B面から最大約10m先を見上げるような目視作業を要することなく、ディスプレイ6の画面を注視するだけで、ワイヤロープ15の実質的全長にわたる範囲の状態を確認できる。したがって、その確認作業が極めて容易であり、しかも、精度よく確認でき点検の信頼性を高めることができる。こうした点検は照明器具2を下降させるときも、上昇させるときも実施できるから、ワイヤロープ15に照明器具2の重量が掛かっている状態で、このロープ15の状態を二度にわたって確認できる。

【0029】そして、ディスプレイ6の画面での目視確認において、画面に映し出されたワイヤロープ15に、いわゆる、「キンク」や「索線切れ」等が視認されるときは、ワイヤロープ15に異常が発生したと判断する。ここに、「キンク」とはワイヤロープ15がループ状に曲がっていたり、くの字状に折れ曲がっていたりする状態であり、「索線切れ」とはワイヤロープ15の索線が切れた状態であり、こうした異常が発生すると、ワイヤロープ15の強度が70%～80%に低下することが知られている。

【0030】こうしたワイヤロープ15の強度低下を招く異常状態が視認されたときは、メンテナンスなどを行っている使用者により警報スイッチ23がオンされて、アラーム24を鳴動させることができる。それによる注意喚起によりワイヤロープ15の交換を行うなどの対策を速やかに講じることができて、ワイヤロープ15が切断して照明器具2が落下するといった万が一の事故を未然に防止できる。

【0031】特に、学校の体育館のように児童や生徒等が利用する公共の場所で使用される電動昇降装置にあっ

ては、前記警報動作音により、直ちに待避を促すことができるので、その使用上における安全性をより高めることができる。なお、本発明において、アラーム24を制御盤4に代えて昇降装置本体1に設ける場合には、ワイヤロープ15に異常を生じた電動昇降装置を容易に知り得るため、前記待避において、待避方向を知って適切な方向への待避ができる点で優れている。

【0032】図4および図5は本発明の第2の実施の形態に係る電動昇降装置の要部の構成を示している。この実施形態は、制御盤4に信号処理装置31を設けた点以外、前記第1の実施の形態に係る電動昇降装置と同じである。そのため、前記第1の実施の形態と同一ないしは同様な構成については、第1の実施の形態と同一符号を付してその説明を省略する。なお、以下説明する信号処理装置31は制御盤4に代えて昇降装置本体1に設けてもよい。

【0033】第2の実施の形態において用いる信号処理装置31は、操作盤4に内蔵されているとともに、視覚センサ5から供給されるワイヤロープ15についての撮像信号を電子的に処理してワイヤロープ15の異常発生を自動的に検出し報知するものである。この装置31は図5に図示されるように輪郭抽出回路32と、メモリ33と、比較回路34と、判定回路35とを具備している。

【0034】前記撮像信号が供給される輪郭抽出回路32は、視覚センサ5により撮像されたモニタ用ディスプレイ6の一面面の撮像信号をもとに、ワイヤロープ15の輪郭を抽出する回路であり、それによりワイヤロープ15の形状認識をする。メモリ33は、抽出された輪郭のうち適正な輪郭を基準パターンとして記憶するものである。このメモリ33への基準パターンの取込みは、モニタ用ディスプレイ6に映し出されたワイヤロープ15の画像を目視により判定した上で、適正な画像について制御盤4に設けた設定スイッチ36（図4参照）をオンすることにより行われる。

【0035】比較回路34は、メモリ33に基準パターンを記憶させた後に、前記輪郭抽出回路32から供給される輪郭情報（検査パターン）と、これにタイミングを合わせてメモリ33から読み出される基準パターンとを、パターンマッチング手法により比較照合する回路である。この回路34によりワイヤロープ15の異常の有無が自動的に検出できる。判定回路35は、パターンマッチングにより自動検出された異常情報が許容値を外れるものであるのかどうかを判定する回路である。この回路35において、検出された異常情報の値が前記許容値を外れる場合にはワイヤロープ15にキックや素線切れが発生したと判定し、それ以外の場合にはワイヤロープ15が正常であると判定する。また、この判定回路35は、ワイヤロープ15に異常があると判定した場合に、前記アラーム24を自動的に鳴動動作させるようになっ

ている。

【0036】したがって、この第2の実施の形態においては、ワイヤロープ15が巻取りドラム14に巻取り・巻き戻しされるたびに、視覚センサ5がワイヤロープ15を撮像して、その撮像信号が信号処理装置31に供給されるから、この信号が信号処理装置31で電子的に処理されワイヤロープ15の異常発生を自動的に検出することができるとともに、この自動的な異常検出に基づいてアラーム24で警報音を発することができる。

【0037】このように人間の視覚によることなく、巻取りドラム14に巻取り・巻き戻されるワイヤロープ15の異常の有無を信号処理により自動的に検出できるので、ワイヤロープ15の状態をディスプレイ6を見ることを要せずに、容易にかつ高い信頼性をもって自動確認できるとともに、その異常検出に基づき自動的に警告を発して、懸垂物の落下する可能性があることを知らせ、必要な待避動作を促すことができる。また、この第2の実施の形態においてモニタ用ディスプレイ6を見てワイヤロープ15の異常状態を確認することも必要により行える。

【0038】なお、本発明は前記第1、第2の実施の形態には制約されない。例えば、第1、第2の実施の形態において、視覚センサ5をワイヤロープ15の周方向に90°離れた配置として、ワイヤロープ15を2方向から撮像し、それらの撮像信号をディスプレイ6に個別に表示又は信号処理装置31で電子的に処理することにより、ワイヤロープ15の異常をより精度よく観察ないしは自動検出できるようにしてもよい。

【0039】

【発明の効果】本発明は、以上説明したような形態で実施され、以下に記載されるような効果を奏する。

【0040】請求項1に記載の発明によれば、巻取りドラムに巻取り・巻き戻されるワイヤロープを視覚センサにより撮像し、その撮像信号を制御盤側のモニタ用ディスプレイの画面上に視覚化して、床側でのディスプレイの画面の監視によりワイヤロープの異常の有無を確認できるから、懸垂物が支持された昇降部を吊持したワイヤロープの異常の有無を容易にかつ高い信頼性をもって目視確認することができる。

【0041】請求項2に記載の発明によれば、巻取りドラムに巻取り・巻き戻されるワイヤロープを視覚センサにより撮像し、その撮像信号を処理して前記ワイヤロープの異常を自動的に検出するから、懸垂物が支持された昇降部を吊持したワイヤロープの異常の有無を、人間の視覚によることなく、容易にかつ高い信頼性をもって自動確認できるとともに、前記異常検出に基づいてアラームを自動的に動作させるため、異常を検出した場合の自動警告により懸垂物が落下する可能性があることを知らせて安全を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る照明器具用電動昇降装置の構成をその制御盤を除いて示す斜視図。

【図2】第1の実施の形態に係る照明器具用電動昇降装置全体の配置を概略的に示す図。

【図3】第1の実施の形態に係る照明器具用電動昇降装置の制御盤の構成を概略的に示す正面図。

【図4】第2の実施の形態に係る照明器具用電動昇降装置の制御盤の構成を概略的に示す正面図。

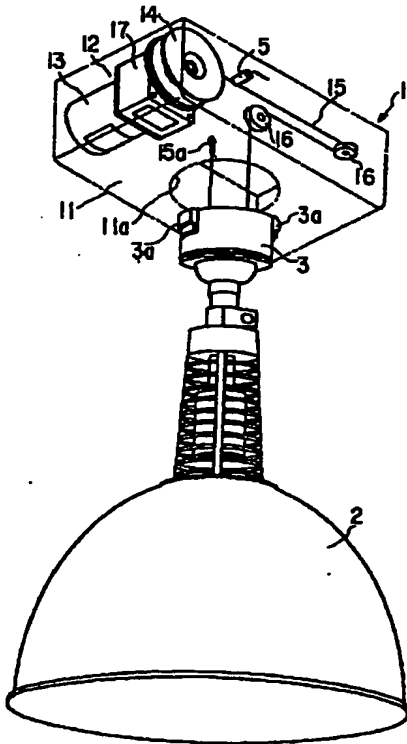
【図5】第2の実施の形態に係る照明器具用電動昇降装置の信号処理装置の構成を示すブロック図。

【符号の説明】

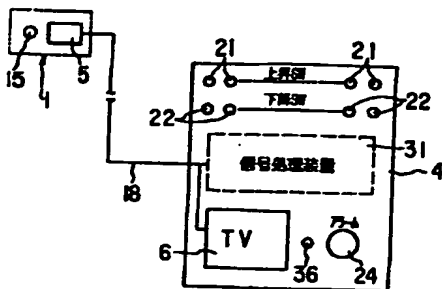
1…昇降装置本体、
2…照明器具（懸垂物）、

3…昇降部、
4…制御盤、
5…視覚センサ、
6…モニタ用ディスプレイ、
12…電動巻取り装置、
13…モータ、
14…巻取りドラム
15…ワイヤロープ、
23…警報スイッチ、
24…アラーム、
31…信号処理装置、
A…天井、
B…床。

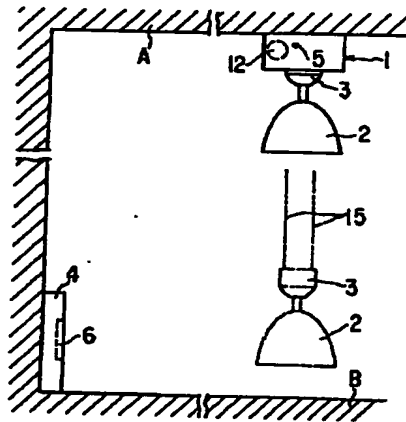
【図1】



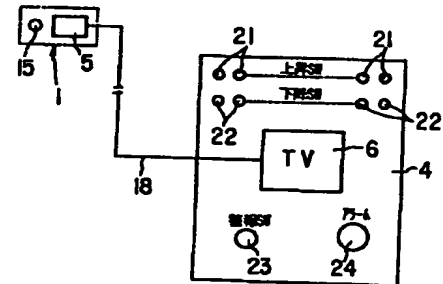
【図4】



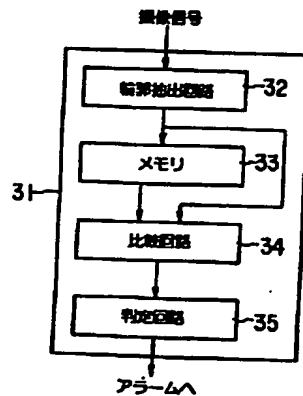
【図2】



【図3】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.